

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11103147 A**(43) Date of publication of application: **13.04.99**

(51) Int. Cl.

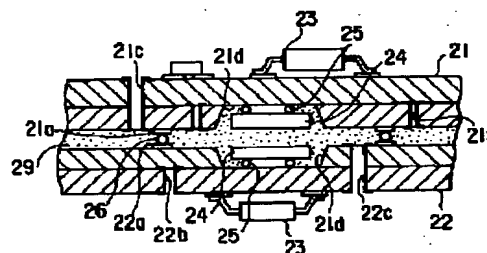
**H05K 1/14****H05K 3/46**(21) Application number: **09261764**(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**(22) Date of filing: **26.09.97**(72) Inventor: **INOUE KANJI****(54) CIRCUIT MODULE AND ELECTRONIC APPARATUS WITH BUILT-IN CIRCUIT MODULE****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a circuit module whose density is high and which can realize an easy mounting operation, by a constitution wherein a plurality of stacked and arranged printed wiring boards are connected electrically by metal bumps, and electronic components are resin-sealed and mounted between the boards.

**SOLUTION:** A desired electronic circuit is formed, via a via hole 21b and a through hole 21c, on a first printed wiring board 21, and a recessed component housing part 21d is formed on one face faced with a second printed wiring board 22. An electronic component 24 is housed in the component housing part 21d via respective metal bumps 25 so as to be connected electrically to the electronic circuit. On the other hand, a desired electronic circuit is formed, via a via hole 22b and a through hole 22c, on the second printed wiring board 22, and a recessed component housing part 21d is formed on one face faced with the first printed wiring board 21. An electronic component 24 is mounted in the component housing part 21d so as to be connected to the electronic circuit via respective metal bumps 25. Then, connecting

lands 21a, 22a on both boards 21, 22 are connected via respective metal bumps 26, a resin 29 is sealed between them, and both boards are pasted and stacked.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-103147

(43)公開日 平成11年(1999) 4月13日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 5 K 1/14  
3/46

識別記号

F I

H 0 5 K 1/14  
3/46

H  
Q  
L

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-261764

(22)出願日 平成9年(1997) 9月26日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 井上 寛治

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会  
社東芝青梅工場内

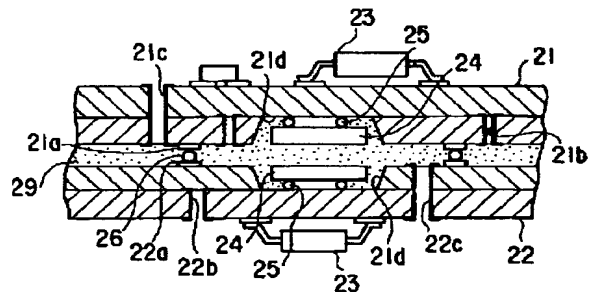
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54)【発明の名称】 回路モジュール及び回路モジュールを内蔵した電子機器

(57)【要約】

【課題】この発明は、高密度実装の促進を図ったうえで、容易な実装作業を実現し得るようにすることにある。

【解決手段】第1及び第2の印刷配線基板21、22を積重配置して、基板相互間を金属バンプ26で電氣的に接続し、この第1及び第2の印刷配線基板21、22の間に電子部品23を樹脂封止して搭載するように構成したものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の印刷配線基板を積重配置して、基板相互間を金属バンプで電氣的に接続し、前記印刷配線基板間に電子部品を樹脂封止して搭載したことを特徴とする回路モジュール。

【請求項 2】 前記印刷配線基板に凹状の部品収容部を形成して、該部品収容部に対して前記電子部品を収容して搭載したことを特徴とする請求項 1 記載の回路モジュール。

【請求項 3】 前記電子部品は、半導体部品であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の回路モジュール。

【請求項 4】 前記印刷配線基板間に放熱部材を介在したことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか記載の回路モジュール。

【請求項 5】 前記印刷配線基板相互間に補強部材を介在したことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか記載の回路モジュール。

【請求項 6】 複数の印刷配線基板を積重して、相互間を金属バンプで電氣的に接続し、前記印刷配線基板間に電子部品を樹脂封止して搭載した回路モジュールと、この回路モジュールが収納される機器本体とを具備した電子機器。

【請求項 7】 前記回路モジュールの印刷配線基板間に放熱部材を介在して、該放熱部材を前記機器本体に設けた放熱部と熱的に結合したことを特徴とする請求項 6 記載の電子機器。

【請求項 8】 複数の印刷配線基板を積重して、相互間を金属バンプで電氣的に接続し、前記印刷配線基板間に電子部品を樹脂封止して搭載した回路モジュールと、この回路モジュールが収納され、少なくとも一端にデータ処理装置接続部が設けられるカード状機器本体とを具備したことをカード状電子機器。

【請求項 9】 前記印刷配線基板間に補強部材を介在したことを特徴とする請求項 8 記載のカード状電子機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えばパーソナルコンピュータ（PC）や PC カード等の電子機器に設けるのに好適する回路モジュールに関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、この種の回路モジュールは、図 9 に示すように印刷配線基板 1 上にリード挿入型（THD）や表面実装型（SMD）あるいはパッケージ化されていないベアチップと称する半導体部品等の各種の電子部品 2 を実装して形成されたり、図 10 に示すように多層の印刷配線基板 1a の両面に電子部品 2 を搭載して形成される。

【0003】ところで、このような回路モジュールが内蔵される電子機器にあっては、携帯に適した小形化の要請と共に、多機能化の要請があり、回路モジュールの電

子部品の高密度実装化がすすめられている。

【0004】しかしながら、上記回路モジュールでは、その印刷配線基板 1（1a）の形状寸法に制約があるために、小形化を確保したうえで、電子部品の高密度実装を実現するのが困難であるという問題を有する。

【0005】そこで、高密度実装を実現する手段として、チップ部品や微細な接続部を有する半導体部品を印刷配線基板 1（1a）に搭載することにより、高密度実装を実現する方法がある。ところが、上記手段では、部品自体が小さいために、その配線接続を含む実装作業が非常に面倒となるという問題を有する。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】以上述べたように、従来の回路モジュールでは、高密度実装の促進が困難な実装構造であったり、あるいは高密度実装を図ると、その実装作業が非常に面倒であるという問題を有する。

【0007】この発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、構成簡易にして、高密度実装の促進を図り得、且つ、容易な実装作業を実現し得るようにした回路モジュールを提供することを目的とする。また、この発明は、構成簡易にして、小形化の促進を図り得るようにした回路モジュールを内蔵した電子機器を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】この発明の回路モジュールは、複数の印刷配線基板を積重配置して、基板相互間を金属バンプで電氣的に接続し、前記印刷配線基板間に電子部品を樹脂封止して搭載するように構成した。

【0009】上記構成によれば、電子部品は、金属バンプで電氣的に接続されて積重配置される印刷配線基板間に樹脂封止されて搭載されることにより、いわゆる三次元的な部品実装が可能となる。従って、容易な実装作業を実現したうえで、高密度実装化が図れて、小形化の促進が図れる。

【0010】また、この発明は、複数の印刷配線基板を積重して、相互間を金属バンプで電氣的に接続し、前記印刷配線基板間に電子部品を樹脂封止して搭載した回路モジュールと、この回路モジュールが収納される機器本体とを備えて電子機器を構成した。

【0011】上記構成によれば、回路モジュールは、電子部品が、金属バンプで電氣的に接続されて積重配置される印刷配線基板間に樹脂封止されて搭載されることにより、電子部品の、いわゆる三次元的な部品実装が可能となる。従って、容易な実装作業を実現したうえで、高密度実装化が図れて、回路モジュールの小形化の促進が図れ、可及的に機器本体の小形化が図れる。

【0012】さらに、この発明は、複数の印刷配線基板を積重して、相互間を金属バンプで電氣的に接続し、前記印刷配線基板間に電子部品を樹脂封止して搭載した回路モジュールと、この回路モジュールが収納され、少な

くとも一端にデータ処理装置接続部が設けられるカード状機器本体とを備えてカード状電子機器を構成した。

【0013】上記構成によれば、回路モジュールは、電子部品が、金属バンプで電氣的に接続されて積重配置される印刷配線基板間に樹脂封止されて搭載されることにより、電子部品の、いわゆる三次元的な部品実装が可能となる。従って、容易な実装作業を実現したうえで、高密度実装化が図れて、回路モジュールの小形化の促進が図れ、可及的にカード状機器本体の小形化が図れる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。図1はこの発明の一実施の形態に係る回路モジュールを内蔵した電子機器を示すもので、機器本体10には、この発明の特徴とする回路モジュール20が内蔵される。

【0015】上記回路モジュール20は、図2及び図3に示すように多層の第1及び第2の印刷配線基板21、22が積重されて形成され、これら第1及び第2の印刷配線基板21、22の一方面に接続用ランド21a、22aが対応して形成される。そして、この第1及び第2の印刷配線基板21、22の各他方面には、電子部品23がそれぞれ搭載される。

【0016】このうち第1の印刷配線基板21には、ビアホール21b及び貫通スルーホール21cを介して所望の電子回路が形成され、その第2の印刷配線基板22に対向する一方面に、例えば凹状の部品収容部21dが設けられる。そして、この部品収容部21dには、電子部品24が金属バンプ25を介して搭載されて電子回路に電氣的に接続される（図4参照）。

【0017】他方、第2の印刷配線基板22には、ビアホール22b及び貫通スルーホール22cを介して所望の電子回路が形成され、その第1の印刷配線基板21に対向する一方面に、例えば凹状の部品収容部21dが設けられる。そして、この部品収容部21dには、電子部品24が実装されて金属バンプ25を介して電子回路に電氣的に接続される。

【0018】上記第1及び第2の印刷配線基板21、22は、図3に示すようにその接続ランド21a、22aが金属バンプ26を介して電氣的に接続されると共に、その間に樹脂29が封入されて張合わされて積重される。これにより、第1及び第2の印刷配線基板21、22は、その部品収容部21d、22dの電子部品24が樹脂封止される如く、パッケージ化された状態で搭載される。そして、この第1の印刷配線基板21の一方面には、第2の印刷配線基板22の一方面が対向され、その接続ランド21a、22a間が金属バンプ26を介して電氣的に接続されて積重される。

【0019】また、上記第1及び第2の印刷配線基板21、22間には、図5に示すように放熱板27が電子部品24に熱的に結合されて設けられ、この放熱板27の

基端は、機器本体10に設けられる放熱部11に熱的に結合される。この放熱部11は、例えばヒートシンク11a及びファン11bで形成され、放熱板27を介して熱輸送された熱量を機器本体10の外部に放熱する。これにより、第1及び第2の印刷配線基板21、22の部品収容部21d、22dに樹脂封止された電子部品23は、温度に熱制御される。

【0020】なお、上記機器本体10には、キーボード13が配設され、このキーボード12は、上記機器本体10の回路モジュール20に電氣的に接続される。そして、機器本体10には、液晶ディスプレイ（LCD）13が、矢印方向に回動自在に組付けられる。

【0021】さらに、上記第1及び第2の印刷配線基板21d、22d間には、例えば図6に示すように断面略十字状の補強部材28が介在される。この補強部材28は、例えば略格子状に形成され、第1及び第2の印刷配線基板21、22の一方面に設けられる取付溝21e、22eにそれぞれ収容されて介在される。これにより、補強部材28は、第1及び第2の印刷配線基板21、22の部品収容部21d、22dの近傍の補強して、所望の強度に設定する。この結果、第1及び第2の印刷配線基板21、22は、その電子部品23を収容する部品収容部21d、22dの配置位置の制約がなくなり、設計上の自由度が得られる。

【0022】このように、上記回路モジュール20は、第1及び第2の印刷配線基板21、22を積重配置して、基板相互間を金属バンプ26で電氣的に接続し、この第1及び第2の印刷配線基板21、22の間に電子部品23を樹脂封止して搭載するように構成した。

【0023】これによれば、電子部品23は、例えば金属バンプ25で電氣的に接続して積重配置し、印刷配線基板21、22間に樹脂封止して搭載されることにより、いわゆる三次元的な部品実装が可能となり、実質的に実装面積の向上が図れるため、容易な実装作業を実現したうえで、高密度実装化が図れて、小形化の促進が図れる。

【0024】また、これによれば、半導体チップ等の部品をパッケージ化する必要がなくなることにより、それ自体で単位面積当たりの実装可能エリアの増加が図れ、この点からも小形化の促進が図れる。

【0025】さらに、これによれば、電子部品23を基板21、22間に樹脂封止して搭載していることにより、一旦、搭載した電子部品23を取り出すことが困難なことから、最近、要請されているセキュリティ対策が実現される。

【0026】また、この発明の電子機器は、第1及び第2の印刷配線基板21、22を積重して、相互間を金属バンプ26で電氣的に接続し、印刷配線基板21、22間に電子部品23を樹脂封止して搭載した回路モジュール20を機器本体10に内蔵するように構成した。

【0027】上記構成によれば、回路モジュール20は、電子部品23が、第1及び第2の印刷配線基板21、22間に樹脂封止されて搭載されることにより、電子部品23の、いわゆる三次元的な部品実装が可能となる。従って、容易な作業で高密度実装化が図れて、回路モジュール20の小形化の促進が図れ、可及的に機器本体10の小形化が図れる。

【0028】なお、上記実施の形態では、第1及び第2の印刷配線基板21、22に凹状の部品収容部21d、22dを設けて、この部品収容部21d、22dに電子部品23を収容して樹脂封止して搭載するように構成したが、これに限ることなく、電子部品23を第1及び第2の印刷配線基板21、22の間に直接的に介在して配置して搭載し、樹脂封止するように構成することも可能である。

【0029】また、上記実施の形態では、多層の第1及び第2の印刷配線基板21、22を用いて構成した場合で説明したが、この枚数に限ることなく、2枚以上積重するように構成することも可能である。この場合には、対向する基板間にそれぞれ電子部品を搭載するように構成することが可能である。そして、印刷配線基板としては、多層積層基板に限ることなく、構成可能である。

【0030】さらに、上記実施の形態では、電子部品23を第1及び第2の印刷配線基板21、22間に樹脂封止して搭載した回路モジュール20を、キーボード12及びLCD13が組付けられる機器本体10に内蔵するように構成した場合で説明したが、これに限ることなく、例えば図7及び図8に示すようにI/Oカードを含むPCカード等のカード状電子機器に内蔵するように構成することも可能である。

【0031】すなわち、フレームと称するカード状機器本体30には、その一端にデータ処理装置接続部31が設けられ、その内部には、回路モジュール32が内蔵される。この回路モジュール32は、例えばフィルム状の第1及び第2の印刷配線基板33、34が積重されて形成される。この第1及び第2の印刷配線基板33、34には、接続ランド33a、34aが形成され、この接続ランド33a、34a間が金属バンプ35を介して電氣的に接続される。そして、この第1及び第2の印刷配線基板33、34間には、半導体チップ等の電子部品36が収容されて基板の電子回路に電氣的に接続されると共に、樹脂37により樹脂封止されて搭載される。

【0032】そして、第1及び第2の印刷配線基板33、34間には、放熱板38が介在され、この放熱板38には、上記電子部品36が熱的に結合される。この放熱板38は、カード状機器本体30に設けられる放熱部39に熱的に結合される。

【0033】また、上記第1及び第2の印刷配線基板33、34間には、前記補強部材28（図6参照）が介在

される。これにより、第1及び第2の印刷配線基板33、34は、所望の強度が確保され、電子部品36の搭載位置の制約を受けることなく、搭載することが可能となり、設計上の自由度の向上が図れる。よって、この発明は上記実施の形態に限ることなく、その他、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることは勿論のことである。

#### 【0034】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、構成簡易にして、高密度実装の促進を図り得、且つ、容易な実装作業を実現し得るようにした回路モジュールを提供することができる。また、この発明は、構成簡易にして、小形化の促進を図り得るようにした回路モジュールを内蔵した電子機器を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施の形態に係る回路モジュールを内蔵した電子機器の要部を示した図。

【図2】この発明の一実施の形態に係る回路モジュールの要部を示した図。

【図3】図2の製造過程を示した図。

【図4】図2の印刷配線基板の部品収容部と電子部品の収容状態を示した図。

【図5】放熱板の取付状態を説明するために示した図。

【図6】補強部材の取付状態を説明するために示した図。

【図7】この発明の一実施の形態に係る回路モジュールを内蔵したカード状電子機器を示した図。

【図8】図7の一部を断面して示した図。

【図9】従来の回路モジュールを示した図。

【図10】従来の回路モジュールを示した図。

#### 【符号の説明】

10、30…機器本体。

11、39…放熱部。

11a…ヒートシンク。

11b…ファン。

12…キーボード。

13…LCD。

20…回路モジュール。

21及び22、33及び34…第1及び第2の印刷配線基板。

21a、22a、33a、34a…接続バンプ。

21b、22b…ビアホール。

21c、22c…スルーホール。

23、24、36…電子部品。

25、26、35…金属バンプ。

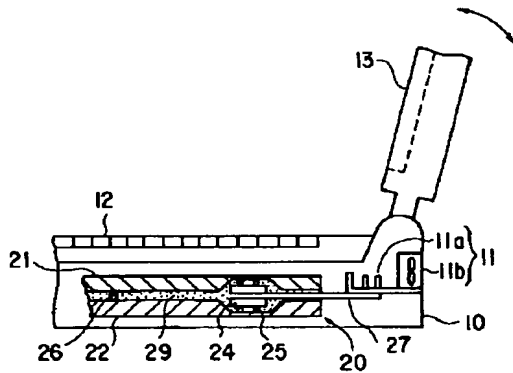
27、38…放熱板。

28…補強部材。

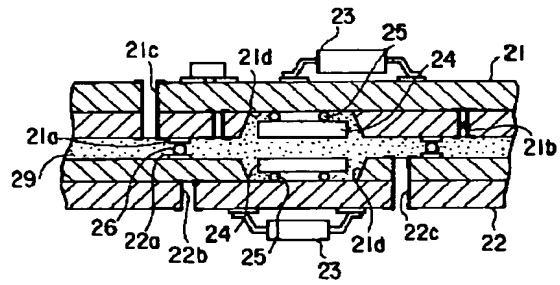
29、37…樹脂。

31…データ処理装置接続部。

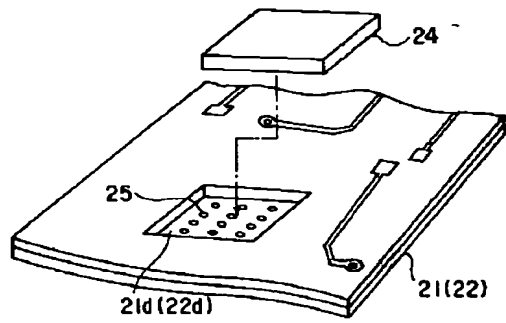
【図 1】



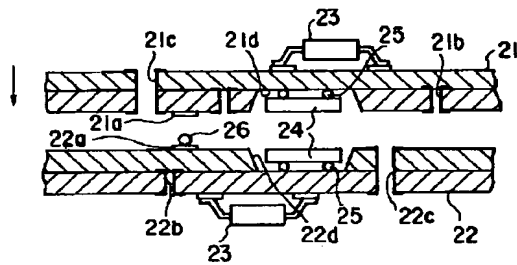
【図 2】



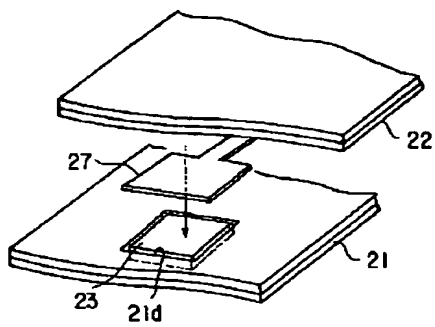
【図 4】



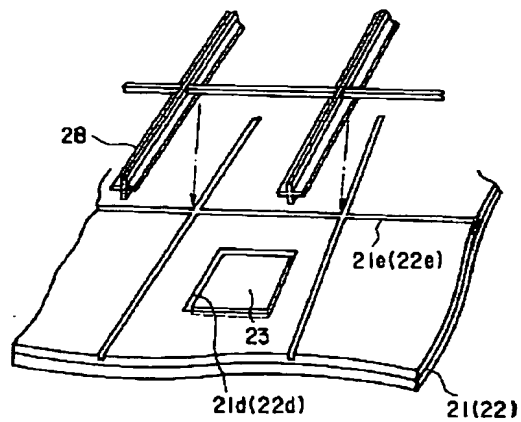
【図 3】



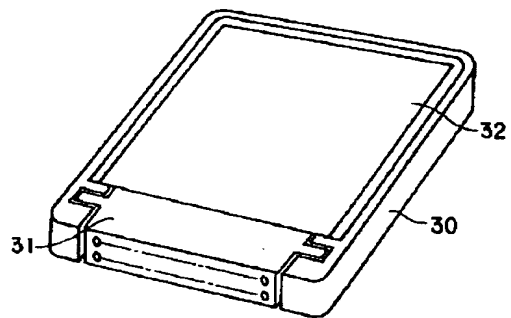
【図 5】



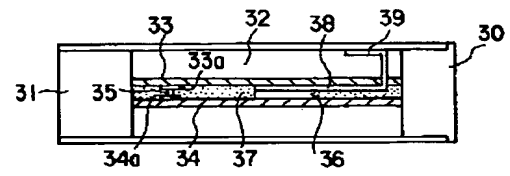
【図 6】



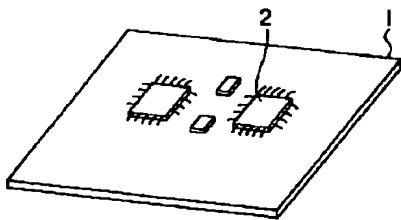
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

